

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B65D 81/34, 77/22	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/32373 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Juli 1999 (01.07.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH98/00546 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. Dezember 1998 (18.12.98) (30) Prioritätsdaten: 2909/97 18. Dezember 1997 (18.12.97) CH 625/98 16. März 1998 (16.03.98) CH (71)(72) Anmelder und Erfinder: KELLER, Karl [DE/CH]; Chile- wise 11, CH-8197 Rafz (CH). (74) Anwalt: LAUER, Joachim; Hug Interlizenz AG, Nordstrasse 31, CH-8035 Zürich (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: **FOOD PACKAGING AND METHOD FOR COOKING FOOD**

(54) Bezeichnung: **LEBENSMITTELVERPACKUNG UND GARVERFAHREN FÜR LEBENSMITTEL**

(57) Abstract

The invention relates to a packaging (1, 4) in which food (8) can be transported and/or sold, containing food which is heated for consumption and which is to be heated in the packaging (1, 4). Said packaging (1, 4) consists of a microwaveable material and the food (8) that it contains is preferably at least partially raw. There should be enough liquid contained in the packaging, including the water-content of the food (8), for the food to cook in a vapour atmosphere which forms upon heating in a microwave oven. The packaging is also provided with elements (5) for limiting and/or reducing the vapour pressure which builds up inside it during rapid heating in the microwave oven. Said elements comprise especially a valve (5) or a defined hole with a sticker, with a relatively high degree of flow resistance. According to the inventive cooking method, the at least partially raw food (8) is cooked in a container (1, 4) in a microwave oven. During heating, the water content of the food and the construction of the container create a vapour exchange situation with excess pressure. The container takes the form of a transportation/sales packaging (1, 4) of the aforementioned type.

(57) Zusammenfassung

Die beschriebene Transport- und/oder Verkaufsverpackung (1, 4) für und mit Lebensmittel/n (8), die zum Verzehr in erwärmtem Zustand bestimmt sind und in der Verpackung (1, 4) erhitzt werden sollen, besteht aus einem mikrowellentauglichen Material, wobei die Lebensmittel (8) in der Verpackung (1, 4) vorzugsweise wenigstens teilweise in rohem Zustand enthalten sind, wobei unter Einrechnung des Wassergehalts der Lebensmittel (8) soviel Flüssigkeit in der Verpackung enthalten ist, dass die Lebensmittel (8) in der Verpackung in einem Mikrowellenofen in einer sich dabei ausbildenden Dampfatosphäre gegart werden können und wobei die Verpackung mit Mitteln (5) versehen ist, welche den in ihr beim schnellen Erhitzen in einem Mikrowellenofen entstehenden Dampfdruck begrenzen und/oder reduzieren. Diese genannten Mittel umfassen insbesondere ein Ventil (5) oder ein definiertes mit einem Aufkleber versehenes Loch mit relativ hohem Strömungswiderstand. Bei dem erfindungsgemässen Garverfahren werden die wenigstens teilweise rohen Lebensmittel (8) in einem Gefäss (1, 4) in einem Mikrowellenofen gegart, wobei sich bedingt durch den Wassergehalt der Lebensmittel sowie die Konstruktion des Gefässes während des Erhitzens in dem Gefäss eine Dampfstaussituation mit Überdruck ausbildet. Als Gefäss wird hierzu eine Transport- und/oder Verkaufsverpackung (1, 4) der vorgenannten verwendet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Lebensmittelverpackung und Garverfahren für Lebensmittel

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Transport- und/oder Verkaufsverpackung für und mit Lebensmittel/n, welche zum Verzehr in erwärmtem Zustand bestimmt sind und in der Verpackung erhitzt werden sollen.

Die Erfindung betrifft ausserdem ein Verfahren zum Garmachen wenigstens teilweise roher Lebensmittel in einem Gefäss in einem Mikrowellenofen, wobei sich bedingt durch den Wassergehalt der Lebensmittel sowie die Konstruktion des Gefässes während des Erhitzens in dem Gefäss eine Dampfstaussituation mit Überdruck ausbildet.

STAND DER TECHNIK

Unter den bekannten Verpackungen der eingangs genannten Art ist insbesondere der Kochbeutel für trockene und in diesem Zustand relativ lang haltbare Lebensmittel im Rohzustand zu erwähnen, welche, wie z.B. Reis, vor dem Verzehr normalerweise in Wasser gekocht werden. Damit das Brühwasser an die Lebensmittel dabei herankommen kann, sind Kochbeutel zumeist mit einer Vielzahl kleiner Löcher versehen oder sonstwie porös ausgebildet.

Vor allem im Bereich der Fertiggerichte gibt eine Vielzahl von Beuteln, Schalen oder anderen Behältnissen für feuchte Lebensmittel, welche zumeist abgeschlossen sind, um die durch ihre Eigenfeuchte leichter verderblichen Lebensmittel gegen äussere Einflüsse zu schützen, frisch zu halten, vor Austrocknung zu schützen oder auch einfach das Auslaufen von Flüssigkeit zu verhindern. Regelmässig sind die Lebensmittel hierbei vorgegart, so dass sie z.B. im Wasserbad, im Backofen oder auch in einem Mikrowellenofen lediglich noch erwärmt werden müssen. Man spricht hierbei von Regenerieren im Unterschied zum Garen aus dem Rohzustand heraus. Ein vorgängiges Öffnen der Verpackung z.B. durch Aufschneiden oder Entfernen eines Deckels ist hierbei zumeist erforderlich und dann auch zwingend vorgeschrieben.

Bezüglich des erwähnten Verfahrens ist es bekannt, rohe Lebensmittel mit einem Eigengehalt an Wasser wie z.B. Gemüse in der Mikrowelle in dafür speziell ausgebildeten Kochgeschirren zu garen. Die bekannten Kochgeschirre sind als Verkaufs- und/oder Transportverpackung allerdings nicht geeignet und wären vom Preis her dafür auch viel zu teuer.

In offenen Behältnissen können feuchte Lebensmittel in der Mikrowelle nicht oder zumindest nicht ohne weiteres gegart werden. Gemüse tendiert in einem offenen Behälter vor allem zum Austrocknen. Bei Fleisch kann es sogar zu einem Zerreißen der Fleischfasern kommen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Durch die Erfindung, wie sie im Patentanspruch 1 gekennzeichnet ist, wird eine Transport- und/oder Verkaufsverpackung für und mit Lebensmittel/n der eingangs genannten Art geschaffen, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass die Verpackung aus einem mikrowellentauglichen Material besteht, dass unter Einrechnung des Wassergehalts der Lebensmittel soviel Flüssigkeit in der Verpackung enthalten ist, dass die Lebensmittel in der

Verpackung in einem Mikrowellenofen in einer sich dabei ausbildenden Dampfatosphäre erhitzt werden können und dass die Verpackung mit Mitteln versehen ist, welche den in ihr beim schnellen Erhitzen in einem Mikrowellenofen entstehenden Dampfdruck begrenzen und/oder reduzieren.

Durch die genannten Mittel zur Begrenzung und/oder Reduzierung des Dampfdrucks ist es insbesondere auch möglich, die Verpackung für rohe Lebensmittel zu verwenden und diese in einem Mikrowellenofen überhaupt erst zu garen, obwohl hierzu, je nach der spezifischen Konsistenz der Lebensmittel, unter Umständen eine nicht unerhebliche Energiemenge bzw. Leistung aufgewendet werden muss. Durch die genannten Mittel wird jedoch auch in diesem Fall sichergestellt, dass die Verpackung durch den sich selbst während eines schnellen Erhitzens in einem Mikrowellenofen ausbildenden Dampfdruck und durch die damit verbundene ggf. recht hohe Temperatur des Dampfes nicht zerstört wird. Die erfindungsgemässe Verpackung ist demnach speziell für eine minutenschnelle Zubereitung der in ihr enthaltenen Lebensmittel aus dem Rohzustand bis zum genussfertigen Garzustand in einem Mikrowellenofen vorgesehen und geeignet.

Durch den sich ausbildenden, gegenüber Umgebungsdruck erhöhten Dampfdruck und die dadurch auch über 100°C erhöhte Temperatur erfolgt der Garungsprozess schnell und schonend. So kann z.B. eine Mischung aus rohen Gemüseteilen innert ca. 3 Minuten in einem 750 Watt Mikrowellenofen genussfertig gegart werden. Überraschenderweise ergibt sich hierbei bezüglich einiger gängiger Gemüse wie z.B. Zucchini sogar eine Art Plateauphase hinsichtlich des Garzustandes, was bedeutet, dass das entsprechende Gemüse eine gewisse Zeitlang in einem praktisch optimalen Garzustand verharret und langsamer garende Gemüsesorten wie z.B. Karotten Zeit haben, auf den gewünschten Garpunkt nachzugaren, ein Effekt, der z.B. beim Garen derselben Gemüse in Wasser oder beim Dünsten in einer Pfanne nicht auftritt. Bei den traditionellen Zubereitungsarten werden zum Ausgleich ihrer unterschiedlichen Garzeiten die verschiedenen Gemüse meist

zeitlich gestaffelt dem Garprozess zugeführt und zusätzlich meist auch noch unterschiedlich gross geschnitten. Für ein typisches, traditionelles Ratatouille werden Karotten z.B. 0.5 mm, Blumenkohl und Broccoli 0.7-0.8 mm, Zwiebeln und Lauch 10 mm und Paprika, Zucchini oder Auberginen 15 - 20 mm dick geschnitten. Für die Zubereitung in der erfindungsgemässen Verpackung können die gleichen Gemüsesorten wegen des erwähnten Plateaueffektes praktisch einheitlich, z.B. 10 mm, dick geschnitten verwendet werden mit einer Schnittdickenvariation von z.B. lediglich 20 %. Eine einheitliche Grösse der verschiedenen Gemüse ist optisch ansprechender als die traditionelle.

Ein Stück rohe Pouletbrust von 200g kann in der erfindungsgemässen Verpackung ebenfalls in lediglich ca. 3 1/2 Minuten gegart werden. Ein entsprechendes Stück rohes Fischfilet benötigt gerade einmal eine Minute.

Im Vergleich mit traditionellen Garverfahren behalten die nach der vorliegenden Erfindung zubereiteten Lebensmittel, insbesondere Gemüse, in einem starken Ausmass auch ihr natürliches Aroma.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind darüberhinaus auch noch darin zu sehen,

- dass kein extra Kochgeschirr verwendet werden muss und sich dadurch die Menge an Abwasch reduziert;
- dass ein spezielles, für eine schnelle Garung in einem Mikrowellenofen geeignetes Kochgeschirr, wie das vorbekannte, nicht angeschafft und in der Küche Staumraum verbrauchend verfügbare untergebracht werden muss;
- dass die Verpackung, insbesondere wenn diese eine Schale umfasst, auch als Tellerersatz verwendet werden kann;

- dass für die Zubereitung keine speziellen Kenntnisse erforderlich sind;
- dass die in der Verpackung enthaltenen Lebensmittel in wenigen Minuten genussfertig zubereitet werden können;
- dass die Zubereitung praktisch ganz ohne Zusätze von Fett oder zusätzlicher Flüssigkeit erfolgen kann, vorausgesetzt, die Lebensmittel haben einen ausreichend hohen Eigenanteil an Wasser von mindestens etwa 30 %;
- dass durch die Möglichkeit, die Lebensmittel aus ihrem frischen Zustand heraus zuzubereiten, diese im Vergleich zu solchen üblicher, vorgegarter Fertiggerichte hinsichtlich Konsistenz sowie Nährstoffgehalt eine höhere Qualität aufweisen;
- dass z.B. bei Fehlen einer Mikrowelle das Garen oder Regenerieren auch in einem Backofen oder in einem Wasserbad erfolgen kann, wobei selbstverständlich auch die Möglichkeit besteht, die Lebensmittel vor ihrer Zubereitung aus der Verpackung herauszunehmen und sie auf herkömmliche Weise in üblichen Koch- oder Bratgeschirren zuzubereiten.

Die Mittel zur Begrenzung und/oder Reduzierung des Dampfdrucks sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie den in der Verpackung während des schnellen Erhitzens in einem Mikrowellenofen pro Zeiteinheit entstehenden Dampf vor allem auf Grund ihres Strömungswiderstandes nur vergleichsweise langsamer aus der Verpackung nach aussen entweichen zu lassen. Diese Mittel können z.B. ein sich nach aussen vorzugsweise automatisch öffnendes Ventil in einer Wandung der Verpackung umfassen oder auch nur ein verhältnismässig kleines, vorkonfektioniertes und dadurch gut definiertes Loch. Im letzteren Falle ist es bevorzugt, das Loch z.B. für den Verkauf und/oder den Transport mit einem vom

Verbraucher vor dem Erhitzen in der Mikrowelle zu entfernenden Kleber zu versehen. Damit sich der Kleber bei den während des Transports und der Lagerung in der Verpackung auftretenden Druckschwankungen nicht ablösen kann, muss er ausreichend fest haften. Ein sich automatisch öffnendes Ventil hat gegenüber einem Loch mit Kleber den Vorteil einer grösseren Gebrauchssicherheit. Als Ventil geeignet ist z.B. eines, wie es unter der Bezeichnung WICOVALVE von der Firma Wipf AG in CH-8604 Volketswil für Abfüllbeutel für gerösteten Kaffee verwendet wird und sich bereits bei einem nur geringen Überdruck kleiner 5 mB nach aussen öffnet, in umgekehrter Richtung dagegen gut abdichtet. Nach einer durch einen inneren Überdruck bewirkten Öffnung schliesst das Ventil selbsttätig wieder, wenn der Überdruck auf einen Wert von ca. 0,5 mB abgefallen ist. Durch diese Eigenschaften des Ventils wird auch sichergestellt, dass sich der beim Erhitzen in der Verpackung ausbildende Überdruck nach dem Erhitzen schnell und vollständig wieder abbauen und eine allfällige Deformation der Verpackung sich zumindest weitgehend wieder zurückbilden kann, sodass die Verpackung im noch heissen Zustand unmittelbar nach ihrer Entnahme aus dem Mikrowellenofen gefahrlos geöffnet werden kann.

Was die Auswahl und Dimensionierung der genannten Mittel zur Begrenzung und/oder Reduzierung des Dampfdrucks sowie ihres Strömungswiderstandes anbetrifft, so müssen diese natürlich auf Grösse und Stabilität der Verpackung, Art, Eigenschaften, Wassergehalt und Garverhalten ihres Inhaltes sowie der von dem Mikrowellenofen abgegebenen Heizleistung abgestimmt sein. Einen Einfluss hat auch die Grösse der Verpackung relativ zum Volumen der darin enthaltenen Lebensmittel. Vorzugsweise werden alle diese Parameter für ein spezifisches Produkt aufeinander abgestimmt und optimiert, wobei weiter vorzugsweise für unterschiedliche Lebensmittel wenn möglich dieselbe Verpackung und dieselben Druckbegrenzungsmittel eingesetzt werden. Als Heizleistung wird bevorzugt eine solche gewählt, die sich an Standard-Mikrowellengeräten unmittelbar einstellen lässt. Bei Geräten aus dem Haushaltbereich sind dies z.B. 600 Watt oder 750

Watt. Mikrowellengeräte für die Gastronomie können bis 1500 Watt betrieben werden. Die Garzeit ist von Gericht zu Gericht am einfachsten zu variieren.

Damit andererseits eine Garzeit zur Erreichung eines bestimmten gewünschten Ergebnisses (bei Gemüse z.B. al dente oder à point) für eine bestimmte Rezeptur fest vorgegeben werden kann, müssen die übrigen Parameter in engen Grenzen gehalten werden. Dies trifft insbesondere für die eingesetzten Mittel zur Druckbegrenzung und/oder -verminderung zu. In dieser Hinsicht als gut geeignet erwiesen hat sich wiederum das bereits erwähnte Ventil der Firma Wipf, da sein Öffnungsdruck sowie sein Strömungswiderstand sehr gut definiert sind. Es weist einen formstabilen Ventilkörper auf, in welchem eine kleine Membran geschützt angeordnet ist. Im Boden des Ventilkörpers, genauer in der dort vorgesehen Ventilsitzfläche, sind mehrere genau definierte und durch die Membran abgedeckte Löcher eingearbeitet. Umgeben sind die Löcher von ringförmigen Nuten, die zur Aufnahme eines Dichtöls dienen. Die Membran wird auf der Ventilsitzfläche durch einen Ankerteil unter einer gewissen Vorspannung in einem mittleren Teil festgehalten. Für eine ausreichend genaue Vorgabe z.B. der Garzeit dürften andererseits sogenannte Folien-Ventile zu ungenau sein, bei denen zwei Folienwandungen der Verpackung so miteinander verschweisst und ggf. zusätzlich noch mit einer welligen Prägung versehen sind, dass sich ein mit Schikanen versehener Entlüftungskanal ergibt. Der für die Öffnung dieses Kanals notwendige innere Überdruck ist nicht gut kontrollierbar und dürfte auch kaum unter 20 mb liegen, zumal wenn man berücksichtigt, dass die Folien aus Stabilitätsgründen nicht zu dünn sein dürfen. Zudem ist ein ausreichend sicherer und hygienischer Verschluss mit derartigen Ventilkonstruktionen zumindest schwierig zu realisieren. Bei dem vorgenannten Ventil der Firma Wipf sowie bei weiteren bekannten und für Lebensmittelverpackungen eingesetzten Ventilen spielt im Zusammenhang mit einem sicheren Verschluss das Vorhandensein eines Dichtöls eine nicht unerhebliche Rolle. Schliesslich lassen sich Folienventile der genannten Art auch nicht ohne

weiteres dort anordnen, wo sie einerseits hinsichtlich Befüllung und Versiegelung der Verpackung nicht stören, andererseits aber für den Kochprozess optimal angeordnet sind.

Wie empfindlich die Wahl des richtigen Strömungswiderstandes der Druckbegrenzungsmittel ist, wird deutlich, wenn man z.B. zwei anstelle nur eines Ventils der beschriebenen Art verwendet. Hierdurch verlängert sich wegen des sich ausbildenden geringeren Überdrucks sowie der hierdurch nur erreichten geringeren Temperatur die Garzeit nicht unerheblich, so dass z.B. Zucchini in einer für nur ein Ventil vorgegeben Zeit ihren optimalen Garpunkt nicht erreichen. Würde umgekehrt die Garzeit korrekt für zwei Ventile vorgegeben und nur eines verwendet, wären die Zucchini in der längeren Zeit bereits übergar.

Hieraus wird umgekehrt aber auch ersichtlich, dass die Wahl der optimalen Garzeit für eine spezifische Rezeptur selbst eine kritische Grösse sein kann. Indem die erfindungsgemässe Verpackung jedoch als Transport- und Verkaufsverpackung konzipiert ist, ist es möglich, für eine spezifische Rezeptur die optimale Garzeit unter Berücksichtigung aller übrigen Faktoren wie der Heizleistung, der physikalischen Eigenschaften der gewählten Verpackung etc. herstellerseits z.B. in Vorversuchen zu ermitteln und auf der Verpackung anzugeben, so dass das Auffinden der richtigen Einstellungen nicht dem Endbenutzer überlassen bleibt.

Die Grösse des Strömungswiderstandes der druckbegrenzenden Mittel wirkt sich schliesslich auch noch aus auf den Feuchtegehalt der fertig zubereiteten Lebensmittel. Ist der Strömungsquerschnitt zu gross, kann mehr Dampf entweichen und wird gleichzeitig wegen der niedrigeren Temperatur und dem niedrigeren Druck eine längere Garzeit benötigt. Hierdurch kann es zu einem unerwünschten, zumindest oberflächlichen Austrocknen der Lebensmittel kommen.

Die Verpackung ist vorzugsweise als Einwegpackung für den einmaligen Gebrauch konzipiert und sollte von daher bezüglich Herstellung und Materialeinsatz kostengünstig sein. Dies lässt sich insbesondere erreichen durch die Verwendung von einem gängigen, dünnwandigem Kunststoffmaterial z.B. in Form von tiefgezogenen und mit einer Deckelfolie verschlossenen Schalen oder überhaupt nur durch Beutel aus einer gängigen Kunststoffolie oder dergleichen.

Es versteht sich, dass das Material der Verpackung und die Verpackung als Ganzes ausser den während der Dampfstauphase auftretenden Drücken auch den dabei erreichten Temperaturen standhalten muss. Es können gegen Ende der Garzeit bis zu 150 °C sowie ein Überdruck von bis zu 3 bar erreicht werden. Die Mikrowellentauglichkeit des Materials wurde schon erwähnt.

Keinesfalls darf das Material unter dem Einfluss der hohen Temperatur schmelzen oder sich sonstwie in einer für die Lebensmittel negativen Weise verändern. Es muss auch ausreichend formstabil sein, jedenfalls so formstabil, dass sich die Verpackung nicht bis an die Decke oder die Wände des Garraums eines bestimmungsgemäss zur Verwendung vorgesehen Mikrowellenofens ausdehnen und den Garraum dadurch quasi ausfüllen kann. Hierbei könnten die Mittel zur Druckbegrenzung z.B. an einer Wand oder der Decke des Garraums zur Anlage kommen und es könnte zu einer Behinderung des Dampfauftritts und in der Folge zu einem Platzen der Verpackung kommen. Mikrowellengeräte für den Haushaltsbereich haben z.T. nur eine nutzbare Höhe im Garraum von weniger als 20 cm.

Das Material sollte desweiteren möglichst elastisch reversibel sein, damit die Verpackung während der Erhitzungs- und Überdruckphase nicht bleibend ausser Form gerät und allfällige Deformationen sich möglichst vollständig wieder zurückbilden können. Diese Forderung ist vor allem von Bedeutung für schalenförmige Behältnisse, die ggf. als Tellerersatz dienen sollen, wobei es hier vor allem auf deren Bodenteil ankommt.

Zumindest der Schalenboden sollte sich nach der Erhitzung und der Druckbelastung wieder möglichst eben zurückbilden, damit die Schale platt aufsteht und nicht wackelt. Durch eine geeignete Formgebung der Schale kann einer übermässigen Deformation zusätzlich entgegengewirkt und/oder ein Rückkehren in die ursprüngliche Form zusätzlich unterstützt werden. Durch eine Riffelung der Seitenwände lässt sich z.B. eine Art vorteilhafter Ziehharmonika-Effekt erzielen.

Von ihrer Temperaturstabilität her gesehen sind geeignete Materialien z.B. Polypropylen oder CPET. Polypropylen hat einen Schmelzpunkt bei ca. 160°C und kann bis 110°C dauernd belastet Kurzfristig sind Temperaturen auch bis ca. 140° möglich. CEPT schmilzt erst bei ca. 264°C, ist jedoch wesentlich unelastischer als Polypropylen und geht nach dem Erhitzen und der Druckbelastung auch nicht ganz so gut wie Polypropylen wieder in seine Ausgangsform zurück. Das ansonsten vor allem für Lebensmittelverpackungen verwendete handelsübliche Polyethylen ist kaum geeignet, da selbst dessen hochdichte Ausführung HD-PE ihren Schmelzpunkt bereits bei 135°C hat und damit weder die Kurz- und schon gar nicht die Dauerbelastbarkeit in dem durch die vorliegende Erfindung benötigten Bereich liegen.

Um der Hitze und dem Druck standhalten zu können, wird das Material vorzugsweise auch nicht zu dünn gewählt. Für eine Schale aus Polypropylen sind z.B. Wandstärken im Bereich zwischen 500 µm und 1000 µm geeignet. Unter 500 µm wird es bezüglich der Stabilität kritisch. Oberhalb von 1000 µm bilden sich die während der Dampfstauphase auftretenden Verformungen nicht mehr ausreichend zurück. Für Beutel wie z.B. Standbodenbeutel sollten die Wandstärken immerhin noch 100 µm - 200 µm betragen, wobei bei Verwendung von Polypropylen dieses ggf. z.B. durch Kaschieren mit einer dehnungsarmen, ggf. vorgereckten Folie aus einem anderen Material wie Nylon zusätzlich verstärkt ist.

Um ein dichtes Verschliessen der Verpackung nach dem Befüllen auf einfache, rationelle und gängige Art zu ermöglichen, sollte zumindest ein Teil des Materials siegelbar, d.h. unter Anwendung von Druck und Wärme verschweisssbar sein. Sofern diese Forderung im Kontrast mit den übrigen Forderungen, insbesondere bezüglich Druckfestigkeit und Formstabilität steht, können z.B. Lamine aus mehreren Schichten mit unterschiedlichen Eigenschaften eingesetzt werden. Ein als Deckelfolie für das Verschliessen von Schalen aus Polypropylen geeignetes Laminat ist z.B. ein solches aus einer 75 µm Polypropylenfolie und einer 12 µm Polyesterfolie, wobei die Polypropylenfolie die Verschweisssbarkeit sicherstellt und die auf sie aufkaschierte Polyesterfolie für eine ausreichende Stabilität sorgt. Eine reine Polypropylenfolie müsste, um ausreichend stabil zu sein, so dick gemacht werden, dass sie nicht mehr oder zumindest nicht mehr mit den üblichen Heissiegelmethoden und -geräten siegelbar wäre. Anstatt durch Aufkaschieren anderer Folien könnten siegelbare Folien auch auf andere Weise, z.B. durch Verbindung mit Netzstrukturen oder dergleichen stabilisiert werden.

Bevorzugt wird für die Verpackung wenigstens teilweise, insbesondere z.B. für die Deckelfolie von Schalen, ein möglichst transparentes Material verwendet, damit der Käufer der Verpackung ihren Inhalt gut erkennen kann.

Schliesslich sollten die für die Verpackung verwendeten Materialien auch noch möglichst gasdicht sein.

Damit sich die gewünschte Dampfatmosfera während der Erhitzung in der Verpackung ausbilden kann, sollten die Lebensmittel einen Wassergehalt von mindestens 30%, vorzugsweise jedoch von 40% aufweisen.

Vorzugsweise sind die Lebensmittel genussfertig vorgewürzt, so dass sie nach dem Erhitzen in der Mikrowelle unmittelbar verzehrt werden können. Unter "Würze" sollen hierbei die

üblichen Aromastoffe aber auch die Zugabe z.B. einer kleinen Menge an Kräuterbutter, einer Sauce oder dergleichen verstanden werden. Fleisch- oder Fischstücke werden mit Vorteil mit einer Würzemulsion, einer Öl- bzw. fetthaltigen Marinade oder dergleichen ummantelt, welche die Stücke zusätzlich davor schützt, bei der schnellen Erwärmung in der Mikrowelle faserig zu werden.

Patentanspruch 10 betrifft ein Verfahren der eingangs genannten Art, bei welchem erfindungsgemäss als Gefäss für die Aufnahme der Lebensmittel eine als Verkaufs- und/oder Transportpackung ausgebildete Verpackung gemäss einem der Ansprüche 1 - 9 verwendet wird.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Verpackung nach der Erfindung, welche auf einer mit einem Ventil versehenen Schale basiert;
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform, welche durch einen Standbodenbeutel gebildet wird, der mit einem von einem Aufkleber abgedeckten kleinen Loch versehen ist;
- Fig. 3 eine dritte Ausführungsform, die im wesentlichen aus einem einfachen, wieder mit einem Ventil versehenen Beutel besteht; und
- Fig. 4 eine Fertigungsanlage zur Herstellung von Verpackungen gemäss Fig. 1.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In Fig. 1 bezeichnet 1 eine tiefgezogene, flache Schale von z.B. rechteckiger, quadratischer oder auch runder Grundrissform aus einem dünnen Kunststoffmaterial wie z.B. 600 µm Polypropylen. Auf den umlaufenden Rand 2 der Schale 1 ist mittels einer umlaufenden Schweissnaht 3 eine Deckelfolie 4 aufgeschweisst, für welche z.B. 12 µm Polyester gegen 75 µm Polypropylen kaschiert verwendet sein kann. In die Deckelfolie 4 ist ein Ventil 5 der bereits erwähnten Art, d.h. ein WICOVALVE-Ventil der Firma Wipf eingearbeitet, welches eine Membran 6 auf einer Dichtungsfläche 7 aufweist. Das Ventil 5 ist aus Gründen seiner besseren Erkennbarkeit übertrieben gross und auch übertrieben dick gezeichnet. In Wirklichkeit weisen die WICOVALVE-Ventile der Firma Wipf z.B. lediglich einen Durchmesser von ca. 1,5 cm und eine Dicke von 3 mm auf. In der Schale 1 ist ein Lebensmittel 8 mit einem gewissen Eigenanteil an Wasser, hier z.B. in Form einer frischen, noch rohen Pouletbrust, enthalten.

Die Schale gemäss Fig. 1 kann eine Grösse von z.B. 20 cm x 13,5 cm haben, einen umlaufenden Rand von 1 cm Breite mit eingerechnet. Die Höhe der Schale kann z.B. 4 cm oder 6 cm, betragen.

Das Ventil 5 ist als Einwegeventil ausgebildet. In Fig. 1 ist es in geschlossenem Zustand dargestellt, in welchem die Membran 6 auf der Dichtungsfläche 7 aufliegt. Sobald sich im Innern der Schale ein Überdruck einstellt, hebt die Membran 6 von der Dichtungsfläche 7 ab, wie dies in Fig. 1a) dargestellt ist. Das Ventil ist dann in Richtung von innen nach aussen durchlässig. In umgekehrter Richtung, d.h. bei Überdruck aussen bzw. Unterdruck innen, kann das Ventil nicht öffnen. Es verhindert dadurch das Eindringen von Aussenluft, Schmutz oder dergleichen in die Verpackungsschale. Vorzugsweise öffnet sich das Ventil bereits bei einem Überdruck in der Schale von 3 ± 1 mb und schliesst sich selbsttätig wieder, wenn der innere Überdruck auf

ca. 0,5 mb abgefallen ist. Es könnte aber auch ein Ventil verwendet werden, welches sich beispielsweise erst so um die 10 mb oder noch höher öffnet. Die Ventilöffnung selbst ist relativ klein und beträgt ca. nur 1 mm². Sie weist dadurch einen verhältnismässig grossen Strömungswiderstand auf.

Auf Grund ihrer vorbeschriebenen Ausbildung kann die Verpackung gemäss Fig. 1 unmittelbar als Verkaufs- und oder Transportverpackung verwendet werden, wobei zwecks Frischhaltung ihres Inhaltes Transport und Verkauf bevorzugt in gekühltem Zustand erfolgt. Eine normale Kühlung auf übliche Kühlschranktemperatur reicht hierbei vollständig aus. Tiefkühlen wäre allerdings auch denkbar und möglich.

Die Verpackung von Fig. 1 kann nun, so wie sie ist, d.h. insbesondere ohne Aufschneiden, zum Zwecke des Garens des Lebensmittels 8 in einen Mikrowellenofen geschoben werden. Bevorzugt ist die Verpackung hierzu mit einer auf ihren Inhalt abgestimmten Gebrauchs- bzw. Zubereitungsanleitung versehen, durch welche z.B. die Heizleistung des Mikrowellenofens sowie die benötigte Garzeit spezifiziert sind.

Infolge der Erhitzung wird ein Teil der in dem Lebensmittel 8 enthaltenen Feuchtigkeit verdampft und es steigt der Druck in der Verpackung. Zwar öffnet sich das Ventil 5 daraufhin mehr oder weniger sofort, doch kann der entstehende Dampf mit der gleichen Rate, wie er durch die Erhitzung in dem Mikrowellenofen (bei entsprechender Einstellung desselben) entsteht, wegen des erwähnten verhältnismässig hohen Strömungswiderstandes der Ventilöffnung nicht aus der Verpackung entweichen. Es bildet sich deshalb in der Verpackung eine Dampfstaussituation aus, bei welcher die Temperatur über 100 °C und der Druck über den Umgebungsdruck ansteigt. Diese Dampfstaussituation ist gewünscht, erfolgt doch die Garung roher und einen Eigenanteil an Wasser enthaltener Lebensmittel wie im vorliegenden Beispielsfall der Pouletbrust 8 unter derartigen Bedingungen rasch und schonend innert nur weniger Minuten. Dem Ventil 5 kommt hierbei demnach

eine den Überdruck in der Verpackung begrenzende und/oder reduzierende Funktion zu.

Nach der Erhitzungsphase, d.h. nach Ablauf der am Zeitschalter des Mikrowellenofens eingestellten Zeit, wenn neuer Dampf in nennenswerter Menge nicht mehr erzeugt wird, baut sich der Überdruck in der Verpackung über das Ventil 5 wieder ab. Damit die Verpackung quasi sofort und im heissen Zustand gefahrlos zwecks Entnahme des Gargutes geöffnet werden kann, ist es von Vorteil, wenn das Ventil einen möglichst weitgehenden Abbau der Überdrucks gestattet, bevor es wieder schliesst. Die bevorzugt verwendeten WICOVALVE-Ventile der Firma Wipf mit lediglich 3 +/- 1 mb Öffnungsdruck schliessen, wie erwähnt, erst bei Erreichen eines inneren Überdrucks von ca. 0,5 mb. Die zunehmende Abkühlung der Verpackung und ihres Inhaltes wirken zusätzlich druckreduzierend.

Zumindest in der vorbeschriebenen Ausbildung und Grösse und bei Verwendung der vorgenannten Materialien ist die Verpackung von Fig. 1 ausreichend druck- und formstabil und kehrt nach dem Erhitzten wieder in ihre ursprüngliche Form zurück. Für das Zurückkehren in die Ursprungsform ist erneut die Tatsache wichtig, dass sich der Überdruck in der Verpackung nach dem Erhitzen schnell wieder abbauen kann. Für die Druckstabilität kritisch ist die umlaufende Schweissnaht 3 auf dem Schalenrand. Günstig ist in dieser Hinsicht eine Kontourschweissung, bei der die Deckelfolie 4 nicht vollflächig mit dem Rand verschweisst wird, sondern lediglich in einem schmalen Streifen von z.B. 5 mm Breite sowie mit Abstand vom inneren Rand der Schale, wie dies in Fig. 1 auch dargestellt ist. Kontourschweissungen lassen sich im Gegensatz zu vollflächigen Schweissungen mit den handelsüblichen Heissiegelgeräten mit lokal höherem Druck sowie auch lokal höherer Temperatur ausführen. Wichtig hierbei ist auch eine gute Planlage des Schalenrandes.

Die Stabilität der Schale gemäss Fig. 1 und ihr Vermögen, sich nach dem Erhitzen und der Druckbelastung wieder in ihrer

ursprüngliche Form zurückzuziehen, kann ggf. noch durch Ausbildungen von Rippen im Bereich der Seitenwände oder des Bodens erhöht werden. Ein gegenüber den Seitenwänden etwas eingezogener Boden verbessert zusätzlich dessen Formstabilität und damit die Standfestigkeit der Schale insgesamt. Zu stark ausgebildete lokale Versteifungen sind allerdings auch wieder zu vermeiden, weil diese bleibende Verformungen verursachen können. Schalen der beschriebenen Art lassen sich einfach durch Tiefziehen herstellen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass insbesondere in den Eckbereichen das Material nicht zu dünn ausgezogen wird und dadurch Schwachstellen eingeführt werden.

Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass in der Schale gemäss Fig. 1 nach dem Abkühlen (nach einer Zubereitung in der Mikrowelle) oder einfach durch Änderungen des Umgebungsdrucks (atmosphärische Schwankungen, Verbringen ins Gebirge, Transport im Flugzeug oder dergleichen) auch ein nicht unerheblicher Unterdruck (von bis zu einigen hundert mb) entstehen kann, wobei sich die Schale auch hierbei nicht nennenswert und bleibend verformen sollte.

Die flache Schale gemäss Fig. 1 kann nach dem Entfernen der Deckelfolie unmittelbar als Essschale verwendet werden. Aufgrund ihrer Eigensteifigkeit schützt die Schale die in ihr enthaltenen Lebensmittel auch während der Transport- und/oder Verkaufsphase gegen äussere Druckbelastungen, was es ermöglicht, die Lebensmittel von vornherein auch optisch ansprechend in ihr zu arrangieren und ggf. sogar zu dekorieren.

Das Ventil 5 muss nicht unbedingt in der Deckelfolie angeordnet sein. Es könnte auch in einer Wand der Schale 1 plaziert werden, wobei allerdings das Einsiegeln dort ggf. schwieriger zu bewerkstelligen ist. Es könnten anstelle nur eines Ventils auch mehrere vorgesehen sein oder ein oder mehrere Ventile mit anderen Mitteln, z.B. solchen, wie sie nachstehend noch beschrieben werden, kombiniert sein. Die Verpackung könnte auch zwecks Trennung ihres Inhalts in mehrere gegeneinander

abgegrenzte Kammern unterteilt sein, die dann jeweils mit druckbegrenzenden Mitteln versehen sein müssten.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform bei welcher anstelle der Schale 1 ein Beutel 10 verwendet ist, der hier als Standbeutel ausgebildet ist. Das Material für den Beutel ist z.B. 15 µm Nylon gereckt gegen 150 µm Polypropylen kaschiert (PP speziell mit Gassperre). Das gereckte Nylon sorgt für die erforderliche Formstabilität. Befüllt ist der Beutel mit einer Mischung 11 verschiedener Rohgemüse wie z.B. Zucchini, Karotten, Blumenkohl, Paprika oder dergleichen, wobei einige Juliennestreifen sowie Scheiben zur Verdeutlichung dargestellt sind. Der Beutel ist nach dem Befüllen bei 12 zugeschweisst.

Anstelle eines Ventils ist in Fig. 2 in der Wand des Beutels 10 lediglich ein kleines, zur Verdeutlichung wieder übertrieben gross dargestelltes Loch 13 vorgesehen, welches von einem wieder ablösbaren Aufkleber 14 abgedeckt und abgedichtet wird. Der Aufkleber 14 verhindert, dass Aussenluft oder Verunreinigungen durch das Loch 13 in den Beutel 10 eindringen können. Er wird vor der Zubereitung des Beutelinhalts 11 z.B. in einem Mikrowellenofen entfernt. Das Loch 13 erfüllt dann während der Erhitzungsphase dieselbe Funktion wie das Ventil 5 von Fig. 1, d.h. es wirkt begrenzend und/oder reduzierend auf den Überdruck, ist von seiner Grösse her aber wieder so gewählt, dass sich die beschriebene Dampfstaustuation ausbilden kann. Es versteht sich, dass das Loch 13 eine recht genau definierte Grösse haben und so ausgeführt sein sollte, dass es durch Ausreissen während der Überdruckphase sich nicht vergrössert.

Der Standbodenbeutel von Fig. 2 eignet sich speziell auch als Kochbeutel, wenn, wie bereits erwähnt, von der spezifischen Zubereitungsart gemäss der vorliegenden Erfindung nicht Gebrauch gemacht werden soll oder kann. In Hinblick auf eine derartige alternative Verwendung wäre der Einsatz eines Ventils anstelle des Lochs mit dem Aufkleber möglicherweise aber wieder

vorteilhafter, da sich der Aufkleber beim Erhitzen in einem Wasserbad eventuell ablösen könnte.

Die Verpackung gemäss Fig. 3 besteht aus einem beidseitig verschweissten, einfachen Beutel 20, welcher mit einem Ventil 21 der Art des Ventils 5 versehen ist. Befüllt ist der Beutel 20 z.B. wieder mit einer Gemüsemischung 22. Diese Ausführungsform ist für grössere Füllmengen und damit für den Einsatz im Gastronomiebereich bevorzugt, wo regelmässig auch leistungsstärkere Mikrowellengeräte zur Verfügung stehen. Für den professionellen Einsatz kommt es auch nicht so sehr auf die Eignung der Verpackung als Verkaufsverpackung an. In dieser Hinsicht sind die Verpackungen gemäss Fig. 1 und 2 vorteilhafter.

Die Verpackungen von Fig. 1 (Schale) und Fig. 2 (Standbodenbeutel) können nämlich auf Grund ihrer Standfläche bzw. ihres Bodens stabil aufgestellt und damit z.B. in einem Verkaufregal ansprechender präsentiert werden. Flache Schalen gemäss Fig. 1 können auch übereinandergestapelt werden. Daneben ergibt sich aus der Form der Verpackung gemäss Fig. 1 oder 2 auch eine mögliche sowie bevorzugte Orientierung, d.h. dass die Verpackungen, von Ausnahmen abgesehen, meist wohl auf ihren Boden gestellt und so stehend auch so transportiert und verkauft werden. Sofern hierbei, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, die Mittel zur Druckbegrenzung nicht im Boden sondern mit Abstand von diesem erhöht angebracht sind, besteht auch nicht die Gefahr, dass allfällig in der Verpackung enthaltene freie Flüssigkeit auslaufen kann. Die Druckbegrenzungsmittel bzw. das Ventil sind dann auch nicht ständig in Kontakt mit dem Verpackungsinhalt, was ihre Funktion beeinträchtigen könnte. Im übrigen genügen unter gewöhnlichen Umständen (kein Überdruck in der Verpackung) bereits sogar die 3-5 mb Überdruck, die das bevorzugt verwendete Ventil der Firma Wipf hält bevor es öffnet, um auch eine grössere Menge freier Flüssigkeit mit einer Flüssigkeitssäule bis zu 5 cm in der Verpackung zu halten, wenn diese einmal "auf den Kopf" gestellt werden sollte. Soviel freie Flüssigkeit dürfte aber eher die seltene Ausnahme sein. Bei dem

einfachen Beutel gemäss Fig. 3 kann zumindest beim Erhitzen in der Mikrowelle sichergestellt werden, dass das Ventil oben zu liegen kommt, um dadurch den Austritt von während des Erhitzens sich bildender Flüssigkeit zu verhindern und den freien Austritt des entstehenden Dampfes zu gewährleisten.

Die Druckbegrenzungsmittel sollten schliesslich auch noch so angeordnet sein, dass sie die Befüllung und das Verschliessen der Verpackung nicht stören. Bei den in den Figuren 1 - 3 dargestellten Verpackungen ist auch diese Anforderung erfüllt.

Fig. 4 zeigt eine Fertigungsanlage zur Herstellung von Verpackungen gemäss Fig. 1. Auf einem Förderband 30 werden in Richtung der Pfeile 31 vorkonfektionierte und mit dem oder den gewünschten Lebensmitteln bereits auch schon befüllte Schalen 32 antransportiert. Und in einer Siegelstation 33 mit einer Deckelfolie 34 versehen. Eine fertig zugeschweisste Verpackung ist mit 35 bezeichnet.

Die Deckelfolie 34 wird von einer Endlosrolle 36 abgezogen und bei 37 zunächst gestanzt. In einer Station 38 werden sodann Ventile von der Art der Ventile 5 bzw. 21 in die in der Deckelfolie bei 37 eingestanzten Löcher eingearbeitet. Über Umlenkrollen 39 und 40 gelangt die so vorbereitete Deckelfolie schliesslich zu der Siegelstation 33, wo sie ausser dem Verschweissen mit den Schalen 32 auch noch abgelängt wird.

Rezept-Beispiele

Nachstehend sollen noch einige Rezept-Beispiele mit ihren zugehörigen Mikrowellen-Heizleistungen und Garzeiten angegeben werden, wobei die einzelnen Rezepte mit erfindungsgemässen Verpackungen ausgetestet wurden, welche jeweils mit einem MICROVALVE-Ventil der Firma Wipf (aa0) versehen waren.

Rezept	Zeit/Leistung
Pouletbrust roh, 100 g Mischung roher Gemüsejulienne, 30 g Würzemulsion, 5 g	3:30 Minuten / 750 Watt
Lachsfilet roh, 100 g Mischung roher Gemüsejulienne, 30 g Würzemulsion, 5 g	3 Minuten / 750 Watt
Gemüsemischung aus rohen, grobgeschnittenen Karotten, Zucchini, Paprika bunt, Lauch, Blumenkohl und Broccoli, 200 g Würzwürfel, 16 g	3:30 Minuten / 750 Watt
Pouletbrust roh "Royal" auf einer Mischung von rohem Gemüse (Karotten, Zucchini, Paprika bunt, Lauch, Blumenkohl, Broccoli) 265 g 300 g 300 g	3:30 Minuten / 750 Watt 4:30 Minuten / 750 Watt 4:30 Minuten / 600 Watt
Pot au feu mit zerlegter, abzogener Pouletkeule roh, frischem Gemüse und etwas Hühnerbrühe 275 g - 290 g 275 g	4:30 Minuten / 750 Watt 5:00 Minuten / 600 Watt

Pouletbrust, vorgegrillt, im Kern ungegart, auf leicht angezogenem Ratatouille 250 g - 275 g 275 g	4:00 Minuten / 750 Watt 4:30 Minuten / 600 Watt
Pouletflügel roh, Grillgewürz; 150 g - 167 g 150 g	3:30 Minuten / 750 Watt 4:00 Minuten / 600 Watt
Pouletroulade: Pouletbrust roh, gewickelt in italienischen Schinken z.B. Pancetta und mit Würzemuulsion überzogen 171 g - 190 g 190 g	3:30 Minuten / 750 Watt 4:00 Minuten / 600 Watt
Spiesse ("Indian Style") mit roher Pouletbrust, Paprika und Zwiebeln in einer Curry- Mischung gewendet 190 g 190 g 230 g	3:00 Minuten / 750 Watt 3:30 Minuten / 600 Watt 3:30 Minuten / 750 Watt
Pouletkeule roh, in Grillgewürz gewendet mit vorfritierten, gewürzten Kartoffelcuts oder Kartoffelwedges, 251 g	3:30 Minuten / 750 Watt

Lachsfilet roh, 100 g Mischung roher Gemüsejulienne, 30 g Würzemulsion, 5 g 170 g - 185 g 220 g 220 g	 3:00 Minuten / 750 Watt 3:30 Minuten / 750 Watt 4:00 Minuten / 600 Watt
Königsfilet vom Kabeljau auf leicht angezogenem Ratatouille- Gemüse mit einer Herbes de Provençale-Kräutermischung, 250 g - 288 g 250 g	 3:00 Minuten / 750 Watt 3:30 Minuten / 600 Watt
Lachs natur roh, ummantelt mit einer Würzemulsion (gecoatet) 170 g - 180 g 170 g	 3:00 Minuten / 750 Watt 3:30 Minuten / 600 Watt
Crevetten, Calamari und Stücke vom Kabeljau mit Oliven und einer Mischung aus rohem Gemüse, Brunoise-Schnitt, in Olivenöl und Kräutern 267 g - 290 g 267 g - 290 g	 2:00 Minuten / 750 Watt 2:30 Minuten / 600 Watt
Königsfilet vom Kabeljau auf einer Mischung von rohem Gemüse (Karotten, Zucchini, Paprika bunt, Lauch, Blumenkohl, Broccoli) 240 g - 250 g 240 g - 250 g	 3:00 Minuten / 750 Watt 3:30 Minuten / 600 Watt

Spiesse mit Stücken von rohem Lachs und Kabeljau, Paprika, Lauch und Zwiebeln, gecoaed mit Würzemuision	
120 g	1:15 Minuten / 750 Watt
160 g	1:30 Minuten / 750 Watt
160 g	2:00 Minuten / 600 Watt

Abschliessend sind in Tabellenform noch einige Dampftemperaturen angegeben, wie sie in einer Verpackung gemäss Fig. 1 der oben genannten Dimensionierung sowie mit einer Höhe von 6 cm und bei jeweils 750 Watt eingestellter Leistung gemessen wurden. In Zeile 1 wurde ein Wicovalve-Ventil der Firma Wipf mit 3 mb Öffnungsdruck eingesetzt, welches nachstehend als Standardventil bezeichnet wird. Die Werte in Zeile 2 wurden zwei und die in Zeile 4 mit drei solchen Standardventilen gewonnen. Die Ergebnisse in Zeile 3 wurden mit einem im wesentlichen baugleichen Ventil der Firma Wipf gewonnen, das aber einen höheren Öffnungsdruck zwischen 5 und 10 mb (etwa 7,5 mb) und wohl auch eine etwas grössere Ventilöffnung aufwies. Die 2 Minuten entsprechen z.B. für Karottenscheiben der unteren, die 4 Minuten der oberen sinnvollen Garzeitgrenze:

	2 Minuten	4 Minuten
1	T = 116°C	T = 149°C
2	T = 104°C	T = 143°C
3	T = 104°C	T = 116°C
4	T = 104°C	T = 110°C

Die Tabelle zeigt, dass die Anzahl oder die Art des verwendeten Ventils sich bei der kurzen Garzeit nicht so kritisch auswirkt,

wie bei der längeren Garzeit. Die wirklich hohen Temperaturen über 140°C und damit verbunden auch relativ hohe Drücke werden aber nur erreicht bei der längeren Garzeit und der Verwendung nur eines oder maximal 2 der genannten Standardventile.

Vom Kochprozess her ist eine kürzere Garzeit mit einer hohen Temperatur und einem hohen Druck einer längeren bei niedrigerer Temperatur und niedrigerem Druck vorzuziehen, einerseits weil die Zubereitung dabei schonender ist und weil andererseits der Kochvorgang dadurch natürlich auch in für den Verbraucher vorteilhafter Weise weniger Zeit benötigt.

Die mit der Verwendung mehrerer Ventile oder eines solchen mit merklich grösserer Ventilöffnung einhergehende Vergrösserung des Austrittsquerschnitts insgesamt für den entstehenden Dampf hat zudem zur Folge, dass mehr Dampf und damit Feuchtigkeit aus der Verpackung entweichen kann, was im Hinblick auf eine Autrocknung der Lebensmittel nachteilig ist. Diese sollen ja möglichst ohne Zugabe von Fremdflüssigkeit zubereitet werden können. Auch von daher ist eine Ausführung mit druckbegrenzenden oder druckreduzierenden Mitteln, die sich etwa entsprechend nur einem oder zwei Standardventilen im hier definierten Sinne verhalten, bevorzugt.

Die obige Tabelle kann insgesamt etwa als Anleitung für eine geeignete Dimensionierung der Verpackung und des eingesetzten Ventils verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Transport- und/oder Verkaufsverpackung (1;4;10;20) für und mit Lebensmittel/n (8;11;22), welche zum Verzehr in erwärmtem Zustand bestimmt sind und in der Verpackung erhitzt werden sollen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verpackung aus einem mikrowellentauglichen Material besteht, dass unter Einrechnung des Wassergehalts der Lebensmittel soviel Flüssigkeit in der Verpackung enthalten ist, dass die Lebensmittel in der Verpackung in einem Mikrowellenofen in einer sich dabei ausbildenden Dampfatosphäre erhitzt werden können und dass die Verpackung mit Mitteln (5;13;21) versehen ist, welche den in ihr beim schnellen Erhitzen in einem Mikrowellenofen entstehenden Dampfdruck begrenzen und/oder reduzieren.

2. Verpackung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lebensmittel in der Verpackung wenigstens teilweise, vorzugsweise jedoch sogar überwiegend in rohem Zustand enthalten sind.

3. Verpackung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (5;13;21) zur Begrenzung und/oder Reduzierung des Dampfdrucks geeignet sind, den in der Verpackung während des schnellen Erhitzens in einem Mikrowellenofen pro Zeiteinheit entstehenden Dampf auf Grund ihres Strömungswiderstandes nur vergleichsweise langsamer aus der Verpackung nach aussen entweichen zu lassen.

4. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Begrenzung und/oder Reduzierung des Überdrucks ein sich nach aussen vorzugsweise automatisch öffnendes Ventil (5;21) in einer Wand (4;20) der Verpackung umfassen.

5. Verpackung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Ventil bereits bei nur geringem Überdruck von vorzugsweise kleiner 5 mb öffnet.

6. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Begrenzung des Überdrucks ein mit einer entfernbaren Abdeckung (14) versehenes Loch (13) in einer Wand (10) der Verpackung umfassen.

7. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie durch einen Beutel (10;20) aus einer Kunststoffolie mit oder ohne Standboden oder durch eine mit einer Deckelfolie (4) versehene Schale (1) aus einem dünnwandigen Kunststoffmaterial gebildet wird.

8. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lebensmittel (8;11;22) einen Wassergehalt von mindestens 30%, vorzugsweise jedoch von mindestens 40% aufweisen.

9. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lebensmittel (8;11;22) genussfertig vorgewürzt sind.

10. Verfahren zum Garmachen wenigstens teilweise roher Lebensmittel (8;11;22) in einem Gefäss (1;4;10;20) in einem Mikrowellenofen, wobei sich bedingt durch den Wassergehalt der Lebensmittel sowie die Konstruktion des Gefässes während des Erhitzens in dem Gefäss eine Dampfstaussituation mit Überdruck ausbildet, dadurch gekennzeichnet, dass als Gefäss eine als Verkaufs- und/oder Transportpackung ausgebildete Verpackung gemäss einem der Ansprüche 1 - 9 verwendet wird.

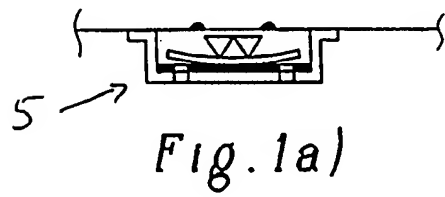
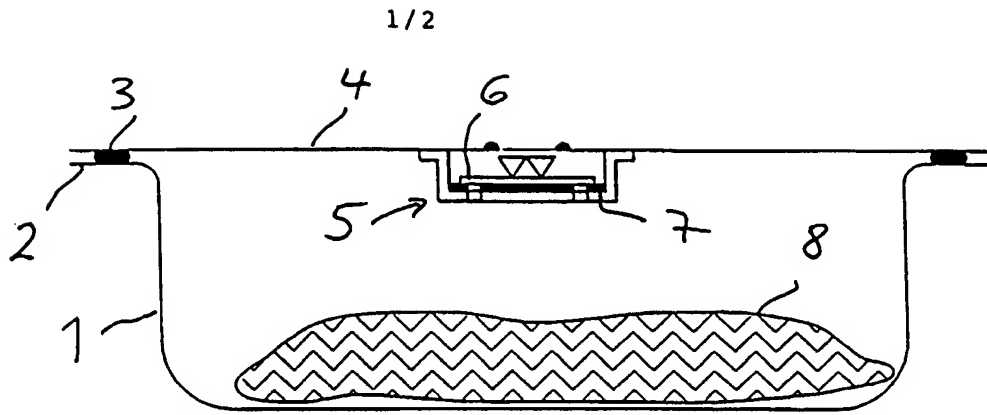


Fig. 1

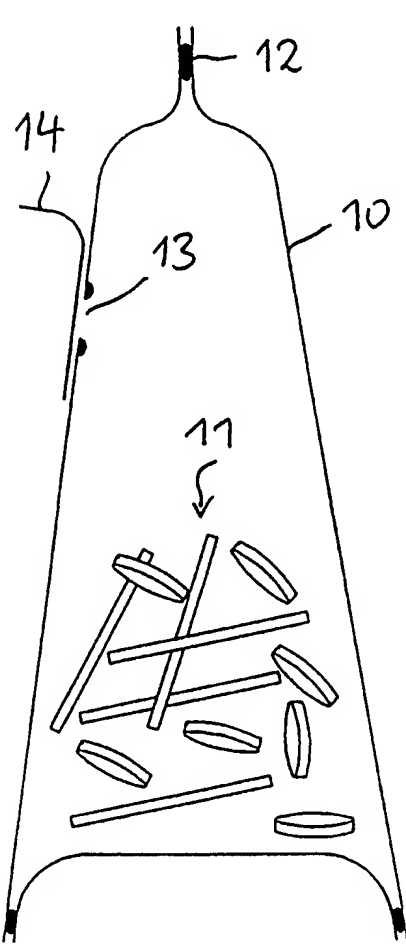


Fig. 2

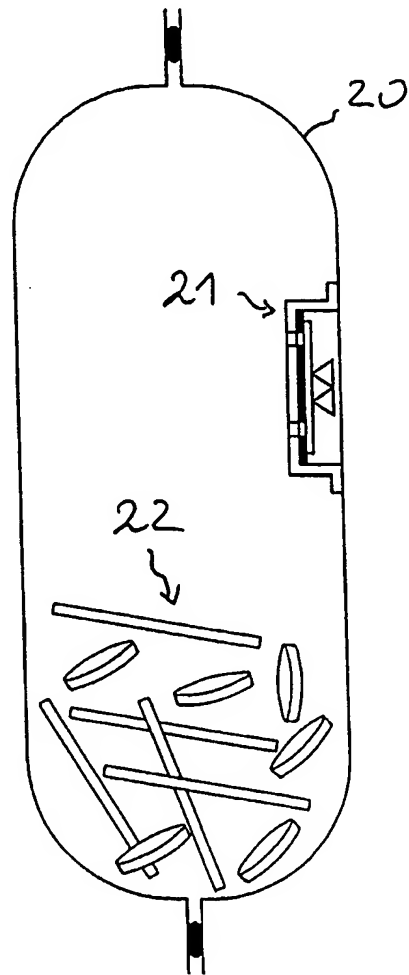


Fig. 3

2/2

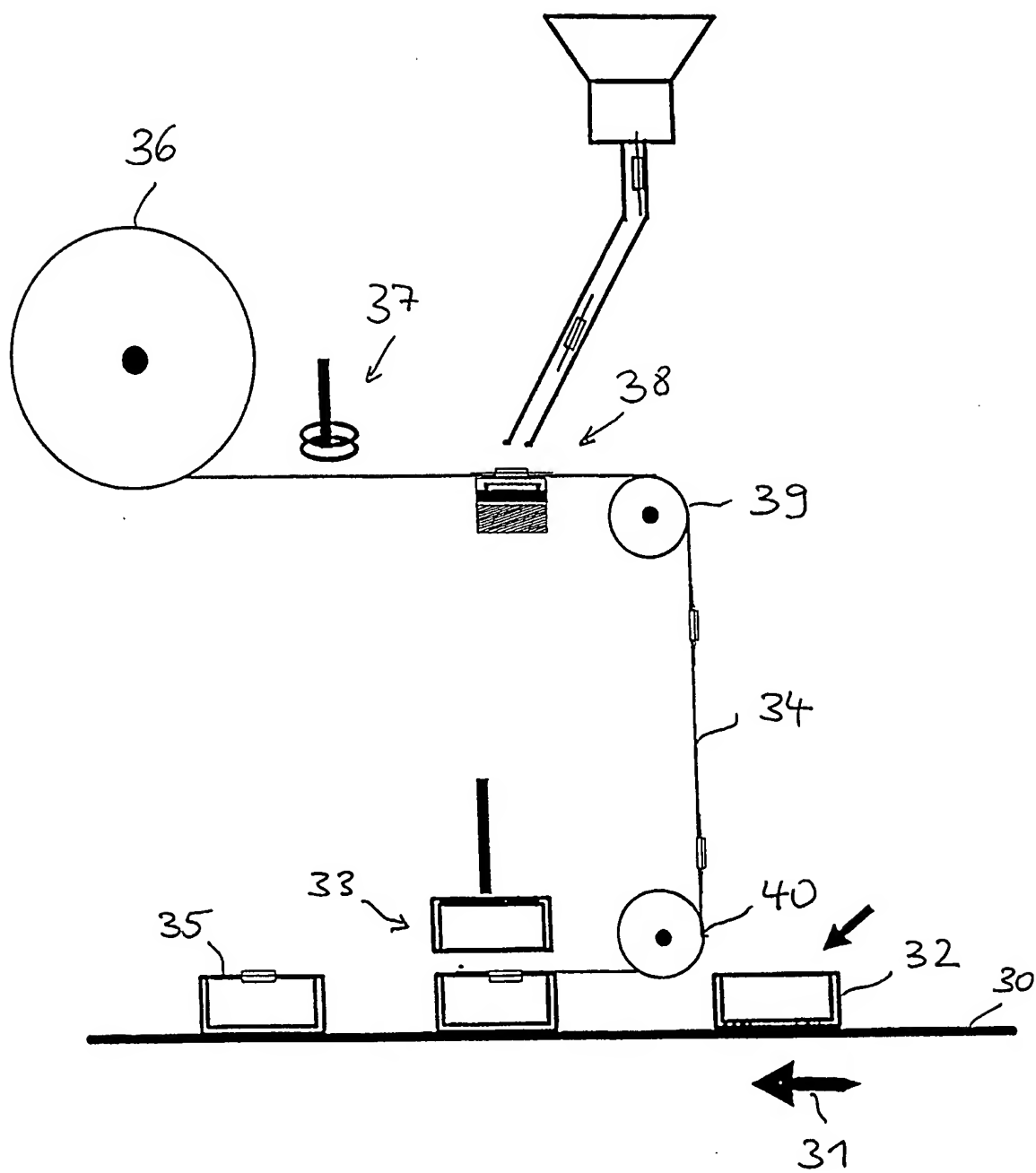


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 98/00546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B65D81/34 B65D77/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 91 08 222 U (F. ULSMID) 29 August 1991 see the whole document ---	1-3,7-10 4-6
Y	EP 0 795 482 A (FUJI TECHNO CO.) 17 September 1997	4,5
X	see the whole document ---	1
Y	US 4 574 174 A (MC GONIGLE) 4 March 1986 see the whole document ---	6
A	NL 9 301 592 A (VAN WEERT) 3 April 1995 see the whole document ---	1-10
A	US 4 987 280 A (KANAFANI ET AL.) 22 January 1991 see the whole document ---	1-10
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 March 1999

Date of mailing of the international search report

12/03/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pernice, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 98/00546

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 303 428 A (3M CO.) 15 February 1989 see the whole document -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 98/00546

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 9108222 U	29-08-1991	NONE	
EP 795482 A	17-09-1997	JP 9249267 A	22-09-1997
		JP 9249268 A	22-09-1997
		JP 9295681 A	18-11-1997
US 4574174 A	04-03-1986	NONE	
NL 9301592 A	03-04-1995	NONE	
US 4987280 A	22-01-1991	AU 7332491 A	18-09-1991
		CA 2076368 A	21-08-1991
		DE 69104863 D	08-12-1994
		DE 69104863 T	08-06-1995
		EP 0443791 A	28-08-1991
		ES 2066344 T	01-03-1995
		GR 3014941 T	31-05-1995
		WO 9113528 A	05-09-1991
EP 303428 A	15-02-1989	US 4873101 A	10-10-1989
		AU 1911988 A	16-02-1989
		CA 1309984 A	10-11-1992
		JP 1070381 A	15-03-1989
		US 5041325 A	20-08-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int lionales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00546

A. KLASSTFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B65D81/34 B65D77/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 91 08 222 U (F. ULSMID) 29. August 1991	1-3, 7-10
Y	siehe das ganze Dokument	4-6
Y	EP 0 795 482 A (FUJI TECHNO CO.) 17. September 1997	4, 5
X	siehe das ganze Dokument	1
Y	US 4 574 174 A (MC GONIGLE) 4. März 1986	6
A	NL 9 301 592 A (VAN WEERT) 3. April 1995	1-10
A	US 4 987 280 A (KANAFANI ET AL.) 22. Januar 1991	1-10
	siehe das ganze Dokument	

	---/---	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. März 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12/03/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pernice, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00546

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 303 428 A (3M CO.) 15. Februar 1989 siehe das ganze Dokument -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In internationales Aktenzeichen

PCT/CH 98/00546

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9108222 U	29-08-1991	KEINE	
EP 795482 A	17-09-1997	JP 9249267 A	22-09-1997
		JP 9249268 A	22-09-1997
		JP 9295681 A	18-11-1997
US 4574174 A	04-03-1986	KEINE	
NL 9301592 A	03-04-1995	KEINE	
US 4987280 A	22-01-1991	AU 7332491 A	18-09-1991
		CA 2076368 A	21-08-1991
		DE 69104863 D	08-12-1994
		DE 69104863 T	08-06-1995
		EP 0443791 A	28-08-1991
		ES 2066344 T	01-03-1995
		GR 3014941 T	31-05-1995
		WO 9113528 A	05-09-1991
EP 303428 A	15-02-1989	US 4873101 A	10-10-1989
		AU 1911988 A	16-02-1989
		CA 1309984 A	10-11-1992
		JP 1070381 A	15-03-1989
		US 5041325 A	20-08-1991